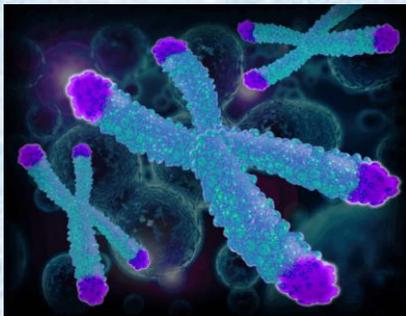




Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования  
«Донецкий государственный  
медицинский университет имени М. Горького»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

Кафедра пропедевтики педиатрии

*Рациональное питание  
подростков – фактор  
репродуктивного здоровья*



Доцент Кривущев Борис Исаевич

**25 апреля** отмечается **День ДНК** — праздник, установленный в честь того дня в 1953 году, когда в журнале «Nature» вышли три статьи, посвящённые открытию молекулярной структуры ДНК, авторства Джеймса Уотсона, Френсиса Крика, Мориса Уилкинса и их коллег.

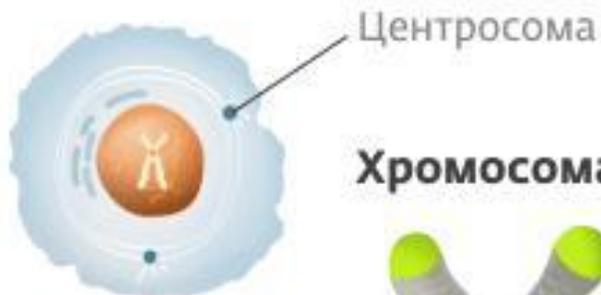
**В 2009 году Нобелевскую премию по физиологии и медицине** присудили Элизабет Блэкбёрн, Джеку Шостаку и Кэррол Грейдер за открытие **теломеразы** — фермента, способного достраивать теломеры.



Когда клетка делится, дочерняя цепь ДНК, образуемая на матрице родительской ДНК, становится несколько короче из-за особенностей работы фермента — ДНК-полимеразы. Так устроено, что ДНК-полимераза не может начать работу с нуля (соединить два свободных нуклеотида). Для нее на самом кончике ДНК специально создается «РНК-затравка», к которой она начинает присоединять ДНК-нуклеотиды. Впоследствии «РНК-затравка» расщепляется, и генетическая информация о кончике хромосомы утрачивается.

В череде клеточных делений концы хромосом (теломеры) становятся все более короткими и в определенный момент воспринимаются как повреждение ДНК, которое останавливает деление клетки.

## Клетка

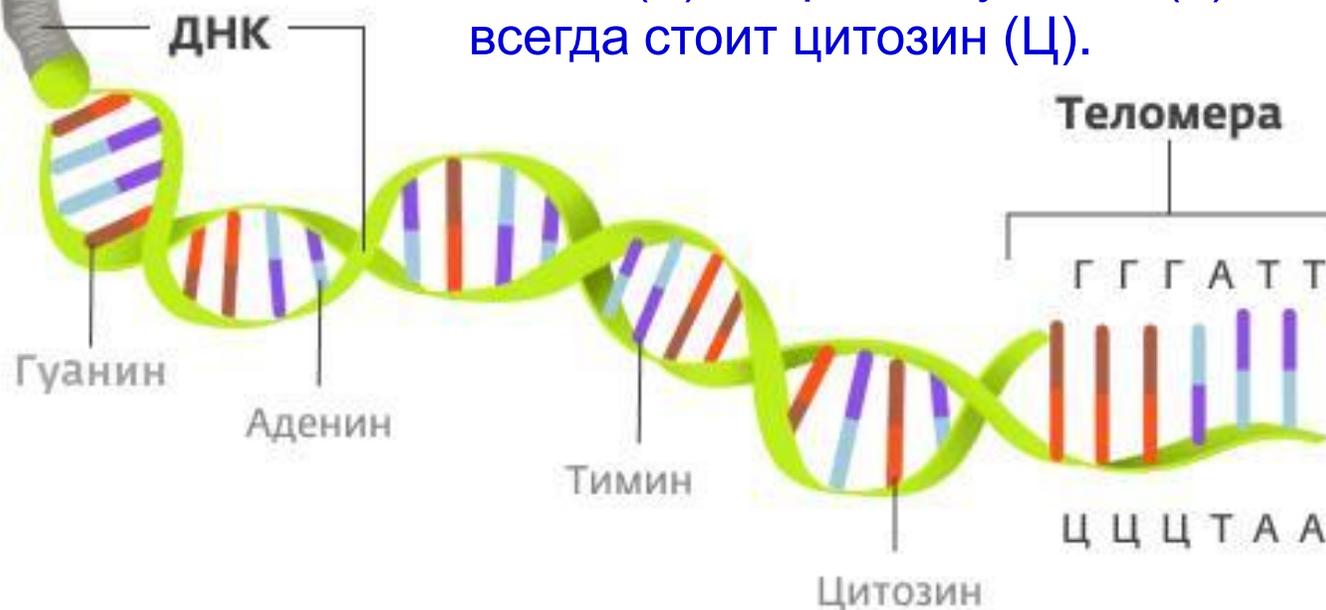


## Теломера

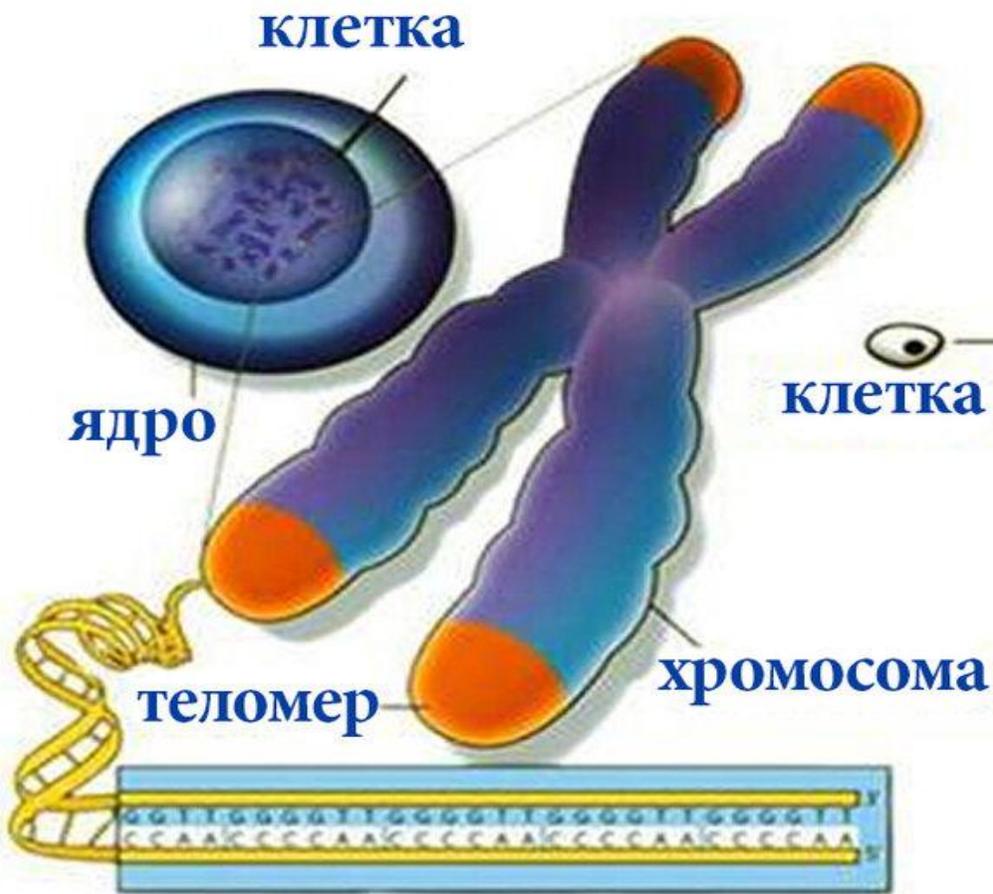
Область повторяющихся нуклеотидных последовательностей на обоих концах хромосомы

Цепочки ДНК построены из четырех азотистых оснований по принципу комплементарности: против аденина (А) всегда стоит тимин (Т), а против гуанина (Г) всегда стоит цитозин (Ц).

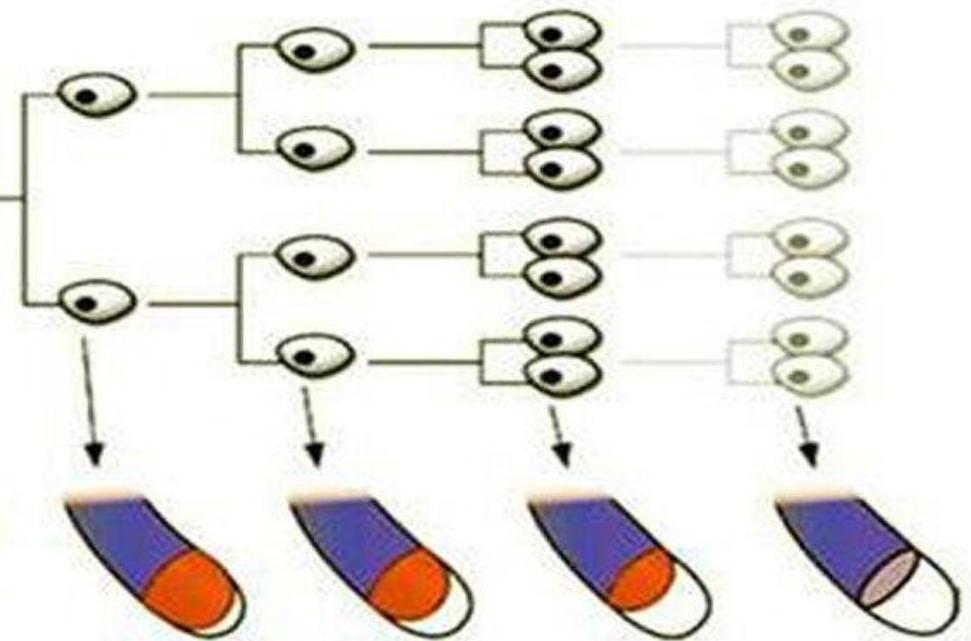
## Теломера



Клетка с поврежденной ДНК в норме не делится, чтобы не переродиться в опухолевую. Это явление неспособности клетки с короткими теломерами делиться носит название **клеточного старения**. Поэтому на концах хромосом у млекопитающих расположены бессмысленные повторы, образующие теломеры, которые периодически достраиваются ферментом **теломеразой**. Однако теломераза после рождения выключается во всех клетках, кроме половых и некоторых стволовых. Поэтому с каждым делением клеток теломеры укорачиваются. К концу человеческой жизни они становятся настолько короткими, что каждое последующее деление ставит под угрозу генетическую информацию. Когда это происходит, прекращается деление клеток.



С делением клеток ...

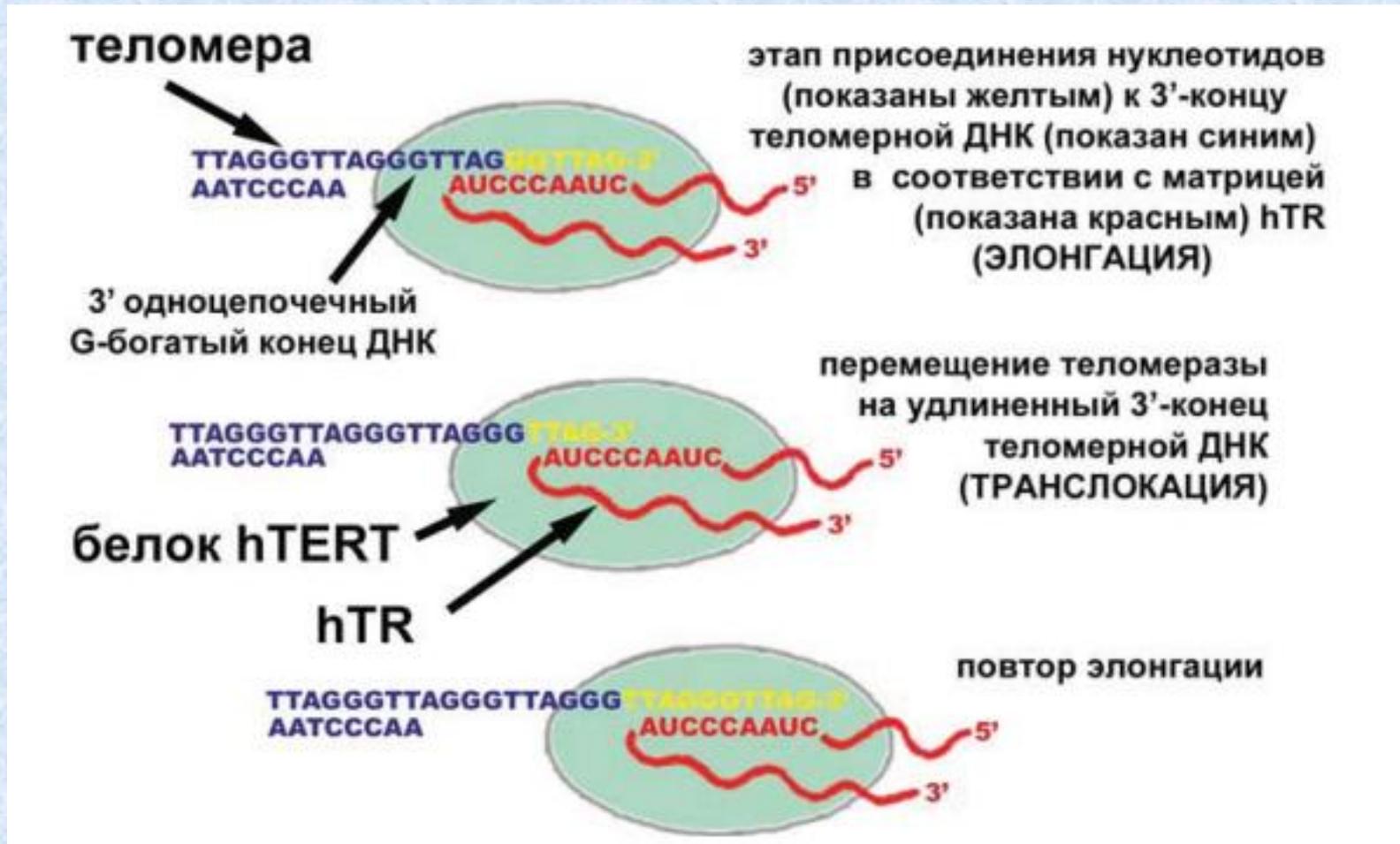


... теломеры укорачиваются,  
и клетки теряют способность  
к делению

Основу фермента **теломераза** составляют два компонента: РНК-компонент и белковая часть. Известно, что РНК-компонент теломеразы (*hTR*, human telomerase RNA) синтезируется в большинстве клеток человека независимо от теломеразной активности. Для гена белковой субъединицы теломеразы с 1998 г. принято обозначение *hTERT* (human telomerase reverse transcriptase).

С химической точки зрения теломераза является **обратной транскриптазой**, а ингибиторы обратной транскриптазы, применяемые для борьбы с вирусными инфекциями, могут подавлять ее функцию.

Механизм работы теломеразы — это повторное копирование матрицы, включающее этап связывания фермента с теломерной ДНК, этап элонгации, когда дезоксирибонуклеотиды последовательно добавляются к 3-концу G-богатой цепи теломеры, и этап транслокации фермента на конец новообразованной цепи.



Группа исследователей из геннотехнологической фирмы «Герон» в Калифорнии, используя генноинженерные методы, ввели в клетки в культуре тканей ген фермента теломеразы. В клетках начал синтезироваться фермент, удлиняющий теломеры, и клетки приобрели способность делиться в 2 раза больше, т. е. продолжительность их жизни возросла. Есть широко известный «**лимит Хейфлика**». **Клетки человека обладают способностью делиться 50–59 раз.** В опытах группы «Герон» после введения теломеразы клетка дает уже **свыше 100 делений.**

Согласно исследованиям Кэмбриджского Университета, которое проводили с использованием крыс, **старение начинается на первых неделях развития плода в утробе матери.**

Старение — процесс многоуровневый. Мы утрачиваем сразу множество функций и стареем на всех уровнях: молекулярном, клеточном, тканевом, функциональном, психологическом. Со временем также происходит **нарушение регенерации внутриклеточных белков:** поврежденные белки перестают заменяться новыми и накапливаются в организме. А **внеклеточные белки**, которые практически не обновляются, со временем образуют так называемые «сшивки». Из-за них ткани становятся жесткими и неэластичными.

Отсюда — появление морщин, повышение артериального давления, легочные заболевания.

Синтез теломеры существенно снижается с возрастом (после 40 лет).

Но **теломеры можно сохранить улучшением образа жизни**. По результатам научных исследований, люди, которые часто занимаются медитацией, меньше подвергаются стрессу и реже переносят воспалительные заболевания, имеют более длинные теломеры.

Стоит обратить внимание на то, что воспалительные процессы продолжительного действия могут снизить активность теломеры и ускорить укорочение концов теломеров из-за нарушения кислотно-щелочного равновесия. Чтобы замедлить старение, нужно активно **санировать очаги хронических воспалений**.

**Теломераза может «включиться» под действием естественных факторов.**

Активируется фермент с помощью **эстрогена**, уровень которого возрастает во время беременности. Поэтому у многодетных женщин наблюдается большая длина теломеров. Также это является одной из причин того, что женщины выглядят моложе и живут дольше мужчин, так как у последних уровень этого гормона намного ниже. Наиболее значимым методом удлинения теломеров считаются **ежедневные прогулки в солнечную погоду** не менее 45 минут. Это объясняется тем, что повышение уровня **витамина D** в организме **активирует синтез теломеразы**. Было выявлено, что содержание этого витамина на уровне 100 мг/л повышает длину теломеров на 19 %.

**Длина теломеров больше у тех, кто ведет **здоровый образ жизни**.**

**Сон** с продолжительностью не менее 7 часов при минимуме света в комнате также повышает длину теломер.

Увеличение выработки фермента и длины теломер напрямую связано с умеренной **физической нагрузкой**.

Прямо противоположная ситуация у тех, кто употребляет часто в больших количествах алкогольные напитки, табачные изделия, не следит за своим весом и ведет малоактивную жизнь. Быстрое уменьшение длины теломеров происходит из-за стресса и вирусных инфекций.

Другим механизмом, способствующий удлинению теломеров, считается

**снижение калорийности пищи.**

Оказывается, снижение употребляемых калорий лишь на 15 % может способствовать увеличению продолжительность жизни на 5 лет.

Напротив, гиперкалорийность пищи и ожирение снижает длину теломеров.

Синтез теломеразы активизируют убихинол, ресвератрол и другие антиоксиданты, а также омега-3 жирные кислоты, витамин С.

На длину теломер влияют последствия **несбалансированного питания**, и связанные с ним нарушения обмена веществ.

Продукты, подвергнутые промышленной обработке, **сладости и газированные напитки – активные враги наших теломер**. Они провоцируют компульсивное переедание, а простые углеводы и продукты с высоким гликемическим индексом наносят вред обмену веществ и способности организма контролировать аппетит.

Исследования, проведенные в Калифорнийском университете, доказали: люди, выпивающие по две банки сладкой газировки в день, дополнительно **стареют на 4,5 года**, если судить по длине теломер. Такой же эффект вызывает и **курение**.

## Продукты, которые сокращают длину теломер:

- Сахар
- Искусственно выращенная рыба (содержит гормоны и антибиотики)
- Консервированные продукты (содержат бисфенол А, нарушающий работу эндокринной системы)
- Продукты с пищевыми добавками (литера **E**)
- Копченое и вяленое мясо

# Полезные продукты для теломер:

- Жирная рыба
- Орехи
- Семена льна и льняное масло
- Водоросли
- Листовая зелень

# Рациональное питание

- Энергетическая сбалансированность с физическими энергозатратами
- Достаточное потребление белка, особенно животного
- Максимальное разнообразие
- Хорошие перевариваемость и усвояемость пищи
- Уменьшение с возрастом потребности в высококалорийной пище и калориях в целом

# Законы рационального приема пищи:

- Калорийность пищи должна соответствовать энергетическим затратам организма
- Соблюдать баланс между жирами, белками, углеводами, минеральными веществами и пищевыми волокнами
- Следить за режимом питания
- Следовать возрастным потребностям и согласовать с двигательной активностью организма

## **Продукты, способствующие преждевременному старению**

<b>Продукты</b>	<b>Воздействие на организм</b>
<b>Сахар</b>	Делает кожу менее эластичной, способствуя появлению морщин и замедляя ее восстановление. Способствует лишнему весу, приводя к боли в суставах.
<b>Поваренная соль</b>	Повышение артериального давления, одутловатость лица. Болезни почек. Способна изменять ДНК и вызывать преждевременное старение организма.
<b>Транс жиры</b>	Повышают уровень холестерина в крови, что приводит к ожирению и атеросклерозу. Кожа выглядит более жесткой и плотной.
<b>Кофе (более 2 чашек в день)</b>	Может привести к недостатку воды в организме, что способствует появлению морщин и трещин на коже.

## **Алкоголь**

Обезвоживает, что отражается на лице, вызывая морщины, потерю коллагена, гиперемию и одутловатость.

Добавляет нам лишние калории, способствуя ожирению.

## **Энергетические напитки**

Повреждают эмаль зубов в 8 раз больше, чем газированные напитки, что приводит к желтому цвету зубов.

Кофеин в энергетиках плохо восполняет жидкость в организме, что приводит к морщинам и тусклости кожи.

<b>Углеводы (избыток)</b>	Избыток калорий превращаются в жир, что приводит к ожирению. Избыток углеводов повреждает коллаген и волокна кожи.
<b>Жареные блюда</b>	Содержат высокий уровень конечных продуктов гликации, способствуют разрушению коллагена в коже, что приводит к тому, что наша кожа выглядит более морщинистой и потрескавшейся.
<b>Газированные напитки</b>	Содержат сахарозаменители и красители – вредные пищевые добавки, фосфорную кислоту, которая в избытке может способствовать потере мышечной массы, остеопорозу и быстрому старению.
<b>Сахаро- заменители</b>	Головная боль и боль в суставах, вызывают тягу к сладкому, что способствует лишнему весу.

**Пищевые добавки** - специальные вещества, добавляемые в продукты питания для придания им необходимых свойств.

Пищевые добавки вводятся в состав продукта на этапах обработки, производства, хранения, упаковки и транспортировки.

Целями введения в продукт пищевой добавки могут быть:

- получение вкуса или аромата;
- придание цвета;
- формирование консистенции;
- увеличения срока хранения.

# ТАБЛИЦА ВРЕДНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

## ОЧЕНЬ ОПАСНЫЕ

E123 E510 E513 E527

## ОПАСНЫЕ

E102 E110 E120 E124 E127 E129 E155 E180  
 E201 E220 E222 E223 E224 E228 E233 E242  
 E400 E401 E402 E403 E404 E405 E501 E502  
 E503 E620 E636 E637

## КАНЦЕРОГЕННЫЕ

E131 E142 E153 E210 E212 E213 E214 E215  
 E216 E219 E230 E240 E249 E280 E281 E282  
 E283 E310 E954

## РАССТРОЙСТВО ЖЕЛУДКА

E338 E339 E340 E341 E343 E450 E461 E462  
 E463 E465 E466

## КОЖНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

E151 E160 E231 E232 E239 E311 E312 E320  
 E907 E951 E1105

## РАССТРОЙСТВО КИШЕЧНИКА

E154 E626 E627 E628 E629 E630 E631 E632  
 E633 E634 E635

## ДАВЛЕНИЕ

E154 E250 E252

## ОПАСНЫЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ

E270

## ЗАПРЕЩЕННЫЕ

E103 E105 E111 E121 E123 E125 E126 E130  
 E152 E211 E952

## ПОДОЗРИТЕЛЬНЫЕ

E104 E122 E141 E171 E173 E241 E477

# Продукты для профилактики старения

## Жирные сорта рыбы

(сёмга, лосось, сардина, сельдь, скумбрия)

содержат

полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) класса омега-3

уменьшение уровня холестерина, улучшение работы головного мозга, иммунной системы, снижение вязкости крови, стимуляция костеобразования, профилактика поражений суставов, питание и сохранение эластичности кожи, профилактика сухости и истончения кожи

## Яйца (вареные)

Содержит незаменимые аминокислоты, витамины А, D, E, омега-кислоты, триптофан, йод, железо, селен

«строительный материал» для организма, регуляция обменных процессов, антиоксидантное действие, улучшение памяти и мозговой деятельности, улучшение работы щитовидной железы, улучшение структуры волос и ногтей

## Помидоры

ликопин и каротиноиды

уменьшение уровня холестерина, укрепление сосудов, защита кожи от солнечных ожогов

## Свёкла

содержит калий, холин, фолиевую и гиалуроновую кислоты, каротиноиды, водорастворимую клетчатку, микроэлементы

улучшение пищеварения, способствует выведению из организма токсинов и свободных радикалов, бетаин регулирует жировой обмен, препятствует инфильтрации печени и повышению артериального давления, мягкое мочегонное и слабительное действие, увлажняет и смягчает кожу

## Морковь

содержит каротиноиды, бета-каротин, клетчатку, витамины А, К и С, биотин, лютеин, ликопин

антиоксидантное действие, снижение уровня холестерина, укрепление иммунитета, улучшение зрения, минерализации костей, реологических свойств крови

## Капуста

содержит глюкобрафин, полифенолы, кальций, витамины А, В, С, Е, У, минералы, фитонциды

снижение уровня холестерина, антибактериальное действие, улучшение работы ЖКТ, заживление язв желудка и двенадцатиперстной кишки, облегчение симптомов подагры

## Петрушка

содержит миристицин,  
витамины С, В, РР, А, К,  
каротиноиды,  
хлорофилл,  
микроэлементы

антиоксидантное,  
противовоспалительное,  
легкое мочегонное действие,  
способствует повышению гемоглобина,  
улучшает состояние кожи, волос и  
ногтей,  
является афродизиаком

## Сливочное масло

(жирность более 80%)  
содержит витамины  
А, D, E,

активизация усвоения кальция,  
укрепление иммунитета,  
улучшение работы сердца и сосудов,  
желудочно-кишечного тракта

## Какао и шоколад

содержат флавонолы

антиоксидантное действие,  
стимуляция выработки серотонина –  
«гормона счастья»,  
снижение гормона стресса – кортизола,  
улучшение биохимических процессов в  
коже, укрепление волос и ногтей

## Лимон

содержит витамин С,  
флавоноиды,  
растительные кислоты

антиоксидантное действие,  
укрепление иммунитета,  
профилактика болезней сердца и  
сосудов

## Корень имбиря

содержит витамины,  
минералы, цинеол,  
цитраль и гингерол,

укрепление иммунитета,  
антибактериальное действие,  
профилактика атеросклероза,  
нормализация работы сердца и  
кишечника

## Тыквенные семечки

содержат цинк, ПНЖК;  
антиоксиданты —  
каротиноиды и  
витамин Е;  
триптофан

улучшение эластичности кожи,  
быстрое заживление ран;  
снижение уровня холестерина,  
профилактика болезней сердца,  
улучшение сна

После того как Тьерри Эртог, президент мирового общества антивозрастной медицины, написал книгу

"**Как продлить молодость**", в каждом интервью его спрашивают:

"Что делать, чтобы держать свои гормоны под контролем?".

Его рецепт:

**правильное питание и спорт!**

Спасибо за  
просмотр!!!